

#### **Bevezetés**

Ez a kötetrészt két, tankönyvi szövegek elemzésével foglalkozó írást tartalmaz, egy az anyanyelvi nevelés általános kérdéseivel foglalkozót, valamint egy kerekasztal-beszélgetés rövidített, informatív transzkripcióját.

Az első – B. FEJES KATALIN írása – a képi és nyelvi információ összefüggésének néhány kérdését tárgyalja a természettudományok körébe tartozó tankönyvekből vett példák alapján. A második – R. MOLNÁR EMMÁÉ – fizikatankönyvek szövegeiből vett példák elemzésével illusztrálja a nyelvi megfogalmazás néhány aspektusát. A harmadik – a PETŐFI – BENKES szerzőpárosé – az anyanyelvi nevelés főbb témáit kommentálja.

A kerekasztal-beszélgetés témája a „tankönyvi szövegek”, e kifejezést a legáltalánosabb értelemben véve.

### **A KÉPI ÉS A NYELVI INFORMÁCIÓ ÖSSZEFÜGGÉSE ALÁRENDELŐ SZERKEZETEK BEN (A TERMÉSZETISMERET 6 ÉS A FIZIKA 7 CÍMŰ TANKÖNYVEK SZÖVEGÉBEN)**

**B. FEJES KATALIN**

A tankönyvi szövegek vizsgálatában egyik első szempont a képi információ és az ezt közvetítő nyelvi szerkezet összevetése. E megállapítás alapjául szolgáló példákat a *Természetismeret 6* (Fizika és kémia) című tankönyv szövegéből, továbbá ennek 1979-ben a Tankönyvkiadónál, majd átdolgozott változataként a MOZAIK Oktatási Stúdiónál 1996-ban megjelent *Fizika 6* című tankönyv szövegváltozataiból vettem; valamint a *Fizika 7* című tankönyvből, amely 1996-ban jelent meg a MOZAIK Oktatási Stúdiónál.

#### **1. A tankönyvek szövegeinek sajátosságairól**

A fizika és a kémia tárgyakban sajátos szerepük van a nyelvi megfogalmazásoknak. A tantárgyak természetéből következően új fogalmak bevezetéséről és megtanításáról van szó. Jellegzetességük az is, hogy a fogalom bevezetését kísérletek bemutatásával készítik elő, a szöveg ezért igen gyakran nyelvi „megismétlése” a valóságban megfigyelteknek, illetve kísérő magyarázata a tankönyv képi anyagának. Éppen ezért nagyon fontos, hogy a képi megjelenítés rendszerszerűségét jól követhető nyelvi szerkezeti rendszer segítse megértetni a tanulókkal. Mivel a kísérlet valóságában vagy a tankönyv képi megjelenítésében időrendet követő folyamatok összetevői a nyelvi interpretációnak is kiindulási elemei, szinkronban kell maradniuk a képi rendszerrel.

A másik fontos szempont a nyelvi megfogalmazásban, hogy minden új fogalom kialakításához csupán olyan fogalmat használhatunk, amelyet a tanulók már ismernek. Az új fogalmat tehát a szövegben már ismert fogalmakkal járjuk körül, hogy az új fogalomhoz pontos jelentést tudjon kapcsolni a tanuló. Ez azt jelenti, hogy az új fogalom meghatározása jórészt redundáns elemek összerakásával történik. Ennek a nyelvi formája alapvetően a szószerkezet és az alárendelő összetett mondat lehet. E két forma alkalmazása nem független egymástól, a tankönyvszövegek íróinak ezért mérlegelniük kell e kétféle szintaktikai alakzat környezetét.

Nem nehéz belátni, hogy a transzformációkat tömörítő zsúfolt szószerkezetek megértése nehezebb a tanulóknak, mint a mellékmondatos megoldás. A mellékmondatban az önálló mondategység belső tagolódása az információk magasabb szerkezeti szintű elhelyezését teszi lehetővé; a főmondati részben pedig hangsúlyosan lehet kiemelni azt a fogalmat, amelyre a mellékmondati információ vonatkozik. Egy példa erre:

*A nehezebben megváltoztatható sebességű szabadon mozgó test tehetetlenebb, mint a másik.*

Az idézett mondat szerkezeti alanya két transzformációt kapcsol magához azonos szinten. A szintagmába jelzőként beépülő determinánsok további bővítményeket hoztak magukkal a transzformációk során. A tanuló számára túlságosan sok a szintagmában elhelyezett információ ahhoz, hogy ezeket megértse, még akkor is, ha már ismert állításokat tartalmaznak. Jól döntöttek a szerzők, amikor az ilyen esetekben szerkezetileg kétféle tagolták az információt. Az egyik állítás szintagmatikus helyzetben maradt, a másikat pedig mellékmondatban helyezték el. Ezt látjuk az alábbi változatban:

*Az a szabadon mozgó test, amelynek nehezebb megváltoztatni a sebességét, tehetetlenebb, mint a másik. (Természetismeret 6, 45.)*

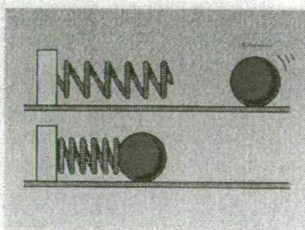
Az eddig felvázolt szempontokra figyelve, nézzük meg a vizsgált tankönyvek ismertetfeldolgozó részeinek megszövegezését.

Tudatos szerkesztésre utal az az elrendezés mód, amelyben a képi és a nyelvi anyag párhuzamosan fut egymás mellett, vagyis a tankönyv lapjainak külső oldalán találjuk a rajzokat, fotókat; belső oszlopban pedig a szöveget olvashatjuk.

Egy mozgó golyó ütközés közben az álló golyót felgyorsítja. A mozgó testek más testeket nemcsak felmelegíthetnek, hanem képesek őket mozgásba hozni, sebességüket megnövelni.

A mozgó golyó rugóknak ütközve képes azt meghajlítani, összenyomni vagy más módon megfeszíteni. A mozgó testek képesek a rugalmas testeket megfeszíteni.

Egy mozgó testnek annál nagyobb a meglejtő-, más testeket mozgásba hozó, a rugalmas testeket megfeszítő képessége, minél nagyobb a tömege és a sebessége.



51.2. A rugót megfeszíti a nekiütköző golyó.

## 2. Az alárendelő összetett mondatok

A visszacsatolásra szánt szövegrészeken kívül alapvetően közlő funkciójú a szöveg, azaz túlnyomórészt kijelentő mondatokat tartalmaz. Közöttük nem találunk bonyolult összetett mondatokat. Legtöbbjük 2-3 tagmondatos, 4 vagy annál több tagmondatból álló csak elvéve akad. Feltűnő az alárendelő összetett mondatok túlsúlya. Gyakoriságukat a természetismereti tankönyvekben az indokolja, hogy a tartalmi összefüggések szorosságát a nyelvi szerkesztés szorossága is érzékelteti. A szintaktikai kényszer, amely az alárendelő szerkesztés sajátossága, a tartalmi összefüggések szükségszerűségét a maga nyelvi természetével közvetíti.

### 2.1. A feltételes mellékmondatok

Gyakoriságukkal az alárendelő kapcsolások közül a feltételes mellékmondatos szerkezetek hívják fel magukra a figyelmet. (Jelmagyarázat: F = főmondat,  $h_f$  = feltételes mellékmondat.)

Könnnyen átlátható, hogy a szerzők miért használják leggyakrabban ezt a nyelvi szerkezetet. A fizika tanításának kezdetén (12-14 éves korban) minden összefüggést kísérleti úton, a tanulók szeme láttára kell bemutatni. A megfigyeltetés logikája arra irányul, hogy az időben lezajló események közben az egymásra ható tényezők közül melyikkel mi történik. *Mi történik akkor, ha ...?* Először azonban létre kell hozni a megfelelő változást a folyamatban részt vevő összetevőkön ahhoz, hogy megfigyelhető legyen az összefüggés; a nyelvi-szerkezeti tagolás sorrendje (mellékmondat \ főmondat) leképezi a kísérlet során végbemenő változások egymásutánosságát. Az alábbi három példa szerkezete azonos: ( $h_f$  \ F):

*Ha egy test melegszik, hőmérséklete nő,  
ha hűl, hőmérséklete csökken. (Természetismeret 6, 9.)*

*Ha egy meleg vízzel telt poharat hideg vízbe helyezünk,  
mindkét víznek megváltozik a hőmérséklete. (Természetismeret 6, 9.)*

*Ha egy hőmérő tartályát puha textil anyaghoz szorítva mozgatjuk,  
akkor a hőmérő a súrlódás miatt felmelegszik (Természetismeret 6, 57.)*

A példák tanúsága szerint jól használható forma a feltételes alárendelés minden olyan esetben, amelyben egy időben előbb elvégzett cselekvés következményét szükségszerű összefüggésként akarjuk megjeleníteni. A szerzők azonban nem csak akkor használják ezt az összetettmondat-típust, amikor a feltétel – a valóságban lezajló esemény oki-okozati összefüggésének megfelelően – megelőzi a következményt (a 'conditio' az 'implicatum'-ot). A szoros összefüggés nyelvi megjelenítésére alkalmas a főmondat / mellékmondat-sorrend is. Például a 'munka' fizikai fogalmának tisztázása után már föl lehet tenni a kérdést:

*Mikor nagyobb a munka? Mivel a munkavégzés közben bekövetkező energiaváltozást már előzetes kísérletekben megfigyelték a tanulók, az összefüggést ( $F / h_f$ )-sorrendben is meg lehet fogalmazni.*

*A munka akkor nagyobb, ha a munkavégzés nagyobb energiaváltozással jár.  
(Természetismeret 6, p. 57)*

Érdemes megfigyelnünk ennek a tagmondatsorrendnek a 'kibővülések' típusait is. (Az itt idézett mondatok szerkezete az 1993-as és az 1996-os kiadásban azonos.)

### 2.1.1. A főmondati rész bővül ki

Mikor van szüksége a tankönyvrírónak, hogy a 'feltétel –következmény' két tagmondatos szerkezetét kibővítse? Akkor például, ha a feltételnek két megfigyelhető következménye is van. Ezt a formát így ábrázolhatjuk:  $(h_f \setminus F \rightarrow \leftarrow F)$ .

*Ha egy test szabadon esik, mozgási energiája nő, közben a gravitációs mező energiája csökken. (Természetismeret 6, 61.)*

A fenti példában a párhuzamként megfogalmazott következményben ellentét van:  $nő \rightarrow \leftarrow csökken$ . Ez az ellentét a *viszont* kötőszóval is megjeleníthető lehetne, itt azonban pontosabb a *közben* határozószó, amely a két változás időbeli összefüggésére hívja fel a figyelmet. Az *viszont* nem ártana, ha a főmondatok tömbjét – hogy a fő viszony egyértelmű legyen – utalószóval jelölnénk meg:

*Ha egy test szabadon esik, akkor a mozgási energiája nő, miközben a gravitációs energiája csökken.*

### 2.1.2. A mellékmondati rész bővül ki

Erre a szerkezeti megoldásra akkor van szükségünk egy fizikai törvény megfogalmazásában, ha a következménynek két, egymással összefüggő feltétele van. Ábrázolva:  $((h_f + h_f) \setminus F)$ .

*Ha az erő nagysága állandó, és a hatásvonala mentén történt elmozdulás kétszer, háromszor nagyobb, akkor a végzett munka is kétszer, háromszor nagyobb.  
(Természetismeret 6, 57.)*

A fenti példa feltételes mellékmondatainak viszonyát az *és* kötőszó jelöli, jóllehet a kijelentés tartalma egymással ellentétes. Az újra írt szövegben már a *de* kötőszó jelöli a viszony fajtáját. Ábrázolva:  $((h_f \rightarrow \leftarrow h_f) \setminus F)$ .

*Ha az erő hatásvonala mentén történő elmozdulás ugyanakkora, de az erő kétszer, háromszor nagyobb, akkor a végzett munka is kétszer, háromszor nagyobb.  
(Természetismeret 6, 57.)*

### 2.1.3. A párhuzam kifejezésére használt feltételes szerkezet

A szükségszerű összefüggés kölcsönös, így a nyelvi szerkezet megfordításával kétszeresen is megerősítik a szerzők az elsajátítandó ismeretet. Ábrázolva:

$$((h_f \setminus F) \rightarrow \leftarrow (h_f \setminus F)).$$

*Ha nő a térfogat, csökken a sűrűség,  
ha csökken a térfogat, nő a sűrűség. (Természetismeret 6, 72.)*

### 2.1.4. A beékelődött (vagy annak látszó) feltételes mellékmondat

Az 1993-as és az 1996-os könyvek példáinak egybevetéséből arra következtethetünk, hogy a szerzők – szerintem is indokoltan – óvatosan bánnak ezzel az alakulattal. A megszakított főmondat valóban fölöslegesen terheli meg a tanulók memóriáját.

Ábrázolva:  $F \overbrace{h_f} F$

*A meleg víznek, ha csökken a hőmérséklete, kisebb lesz a belső energiája.  
(Természetismeret 6, 1993. 36.)*

*Amikor a meleg víznek csökkent a hőmérséklete, kisebb lett a belső energiája.  
(Természetismeret 6, 1996. 53.)*

Az alábbi megfogalmazás nehezen követhető, az ‘átszövődéses’ megoldás a feltételes mellékmondatot úgy helyezi el, mintha ‘közbeékelődés’ volna. (Nem közbeékelődés, hiszen a *vízzel telt lombikot* részlet nem tartozik a predikatív viszonyhoz.)

*Megfigyelhető, hogy a vízzel telt lombikot ha melegítjük, a víz tágul, térfogata nő. (Természetismeret 6, 1993. 51.)*

Az alábbi átfogalmazott változat sem közbeékelődés; itt a második mélységszinttel kezdődő tömb állíthat némi akadályt a megértés elé. Ábrázolva:  $((F / (h_2 \setminus a_1) \text{ tehát } F))$ .

*Megfigyelhető, hogy amikor egy folyadékkal telt lombikot melegítünk, a folyadékszint emelkedik. Ilyenkor tehát a folyadék térfogata nő. (Természetismeret 6, 1996. 72.)*

Szintén vitatható – bár ez sem a fizikusok dolga, hanem a nyelvészeké –, hogy könnyebben érthető-e a jelzőként beépíthető feltételes mondat, mint a közbeékelte mellékmondat.

*Két különböző hőmérsékletű test, ha egymással érintkezik, kölcsönösen hatást gyakorol egymásra. (Természetismeret 6, 1993. 3.)*

*Két különböző hőmérsékletű, egymással érintkező test kölcsönösen hatást gyakorol egymásra. (Természetismeret 6, 1996. 9.)*

## 2.2. A viszonyításon alapuló alárendelő mondatformák

Ide soroljuk azokat az alárendelő összetett mondatokat, amelyekben a kísérlet során megfigyelt összefüggések alapját a mondatrészi viszonyítás adja. Ez a forma leggyakrabban hasonlító határozói mellékmondatként jelenik meg. (Jelmagyarázat:  $h_{\text{has}}$ .)

### 2.2.1. A hasonlító határozói mellékmondatok

*A szilárd testek hőtágulása annál nagyobb, minél nagyobb a kezdeti térfogatuk és a hőmérséklet-növekedésük. (Természetismeret 6, 1996. 74.)*

A főmondat és a mellékmondat sorrendi változatait ebben az alakulatban is megfigyelhetjük. Gyakorisági előfordulásukat is érdemes a ( $ha \setminus akkor$ )-formával összehasonlítani. A kettő gyakorisága nagyjából azonos. A hasonlító határozói alárendelésben ugyanis nem az időviszony kap elsődleges szerepet, hanem az állapotok egymáshoz viszonyítása. Például a *Természetismeret* 6, 1996. 52. oldalán lévő rajzon megfigyelhető, hogy a három különbözőképpen megfeszített és különböző erősségű rugónak különbözik a rugalmas energiája. Jóllehet ebben az esetben is fontos megfigyeltetni a tanulókkal a feltételeket (vagyis ha erősebb és feszítettebb a rugó, akkor mit tapasztalunk), de ezek a feltételek a viszonyítás során egyszerre jelennek meg (több rugó egyidejű megfigyelésével és összehasonlításával). Mind a két sorrend alkalmas az összefüggések megfogalmazására. Az idézett tankönyv 52. oldalán olvasható az alábbi két megfogalmazás:

*Minél erősebb és minél feszítettebb egy rugó, annál nagyobb a melegítő- és más testeket mozgásba hozó képesség. Ábrázolva: ( $h_{\text{has}} \setminus F$ ).*

*Egy rugónak annál nagyobb a rugalmas energiája, minél erősebb a rugó, és minél jobban meg van feszítve. Ábrázolva: ( $F / (h_{\text{has}} + h_{\text{has}})$ ).*

A hasonlító határozói alárendelés szerkezete akkor is alkalmas, ha az összehasonlításban szereplő állapotok közül az egyiket a cselekvés eredményeképpen kapjuk meg. A cselekvés lefolyásának azonban fontos eleme az idő, így ebben az esetben a hasonlító mellékmondat tipikusan megelőzi a főmondatát. Ábrázolva: ( $F / (h_{\text{has}2} \setminus a_1)$ ).

*Ezzel a kísérlettel is megállapítható, hogy minél hosszabb úton mozgatjuk a hőmérőt ugyanakkora erővel, a hőmérséklet-változás annál nagyobb lesz. (Természetismeret 6, 1996. 57.)*

A kísérletek elvégzése során a tanulókkal szemmel látható változásokat figyeltetünk meg; megmérjük az anyagok tömegét, hőmérsékletét stb., vagyis konkrét tényeket tárunk eléjük, és ezekhez viszonyítjuk a kapott változásokat. Ezeket a tényeket a hasonlító mellékmondat tartalmazza, vagyis az összetett mondat tagmondata ismétlődik. Ábrázolva:

$$(F / (h_{\text{has}} + h_{\text{has}})).$$

*Egy tekercs kivezetései között annál nagyobb az indukált feszültség, minél gyorsabban változik a tekercsben a mágneses mező, és minél nagyobb a tekercs magszáma. (Fizika 7, 1996. 89.)*

## 2.2.2. Viszonyítást tartalmazó egyéb mellékmondatok

A hasonlító határozói mellékmondatokat a párhuzamos állapotváltozás összehasonlítására lehetett használni anélkül, hogy pontos mértékekhez köthető lett volna a bekövetkező változás. Olyan összefüggéseket is jellemeznie kell azonban a természettudománynak, amelyekben meghatározható az együttmozgás-változás mértéke. Ilyen esetben már alkalmas a hasonlító határozói alárendelés. A tankönyv írói változatosan használták az egyéb viszonyítási lehetőségeket is. Néhány példát idézek ezekből.

Fok-mérték határozói alárendelés hasonlító jelentéssel. Ábrázolva:  $(F / h_{\text{fm}})$ :

*Egyenletes emelés közben a gravitációs mező energiája annyival nő, amennyivel az emelést végző energiája csökken. (Természetismeret 6, 1996. 61.)*

Minőségjelzői alárendelés hasonlító jelentéssel. Ábrázolva:  $(F / j_{\text{m}_{\text{has}}})$ :

*A vizet is ugyanolyan részecskék alkotják, mint a vízgőzt. (Természetismeret 6, 1996. 27.)*

Állítmányi mellékmondat hasonlító jelentéssel. Ábrázolva:  $(F / \hat{a}_{\text{has}})$ :

*A Föld közelében nyugalomban lévő test newtonban mért súlyának mérőszáma 9,81-szor akkora, mint a kilogrammban mért tömegének a mérőszáma. (Természetismeret 6, 1996. 46.)*

Az idézett összetett mondatokban a mellékmondat mindig a főmondat után helyezkedik el.

## 2.3. Az okhatározói mellékmondatok

Az alárendelő összetett mondatok sorában nem véletlenül találkozunk ezzel a szerkezeti formával a természetismereti tankönyvekben. A bennük leírt szükségszerű összefüggések mindegyikét meg lehet fogalmazni oki-okozati viszonyként, illetőleg a megismert jelenség bekövetkeztét megokolni okozati-okai sorrenddel.

Jóllehet ebben az elemzésben az alárendelő összetett mondatok állnak középpontban, de tanulságokkal szolgálhat tankönyvirónak és nyelvésznek egyaránt a kauzális viszony mellérendelő formáinak a használata is. Feltűnő például, hogy a szerzők tagmondatok között a mellérendelő formákat gyakrabban használják a 7. osztályos tanköny-

vekben, mint a hatodikosoknak írottban. Ez utóbbiakban a következtető és a magyarázó utótagú kapcsolás szinte kizárólag csak mondategészek között fordul elő. Továbbá az is gyakoribb a hetedikesek tankönyvében, hogy a szerzők nemcsak az oki–okozat sorrendet használják, hanem gyakran helyezik előtérbe a jelenségek magyarázatát is, vagyis a mi-értre kerestetik a tanulókkal a választ.

Mindkét osztály tankönyvszövegére érvényes viszont az a megfigyelés, hogy a kísérletek során megállapított oki-okozati összefüggéseket gyakran fogalmazza meg a szerzők okhatározói alárendelő mondatokban is. (Azért írom hozzátoldó kötőszóval ezt a megfigyelést, mert az eddig bemutatott gyakori alárendelő mondat szerkezetekben is szükségszerű összefüggések fogalmazódnak meg, az ott szereplő összefüggésekben is benne rejlik a kauzalitás.) Időhatározói alárendelésként megfogalmazva:

*Ha a főágban nincs fogyasztó, akkor a párhuzamosan kapcsolt fogyasztók kivezetései között mért feszültség egyenlő az áramforrás pólusai között mért feszültséggel. (Fizika 7, 1996. 50.) Ábrázolva:  $(h_f \setminus F)$ .*

A fenti példát meg lehetne fogalmazni kauzális összefüggésként is:

*Mivel a főágban nincs fogyasztó, ezért a párhuzamosan kapcsolt fogyasztók kivezetései között mért feszültség egyenlő az áramforrás pólusai között mért feszültséggel. Ábrázolva:  $(h_o \setminus F)$ .*

A feltétel–rákövetkezés szoros szerkezetén kívül alkalmas alárendelő forma az okhatározói alárendelés is. Ennek mindkét sorrendi változatával élnek a szerzők, bár a két könyvben eltérő gyakorisággal. A hatodikosoknak szóló könyvben a valóság rendjét követve, a mellékmondat megelőzi a főmondatot: *miel ..., ezért*. Ábrázolva:  $(h_o \setminus F)$ .

*Mivel a testek részecskéinek mozgását nem látjuk, ezért a belsőenergia-változásra legtöbbször a testek hőmérséklet-változásából következtethetünk. (Természet-ismert 6, 1996. 65.)*

A hetedikesek tankönyvében a szerzők – különösen a tanultakat összefoglaló részekben – gyakrabban élnek a főmondat / mellékmondat változattal, vagyis az okozati–oki sorrendi megoldással: *azért ..., mert ...* Ábrázolva:  $(F \setminus h_o)$ .

*A váltakozó áram azért különbözik az általunk eddig ismert egyenáramtól, mert a váltakozó áramot váltakozó, az egyenáramot pedig változatlan elektromos mező hozza létre. (Fizika 7, 1996. 93.)*

A hetedikeseknek szóló tankönyv szövegeiben már közbeékelte kauzális viszonytal is találkozunk. Az oki–okozati viszony tipikusan ellentétes kapcsolatot követően épül be. Sőt megtalálhatjuk ennek a formának azt a változatát is, amikor megengedő mellékmondatot (jele: mg) követ kauzális viszony. Ábrázolva:  $(mg, (h_o \setminus F))$ . (Az  $_1$  szám a két mellékmondat azonos szintméltségét képviseli.)



*Ilyenkor a tekercs belsejében a mágneses mező a legerősebb ugyan, de mivel lassan változik, ezért az indukált feszültség kicsi. (Fizika 7, 1996. 92.)*

## 2.4. A névmási kijelölő jelzői mellékmondat

Sajátos szerepe van ennek a mondat szerkezetnek mindkét tankönyvben. Az új fogalmak értelmezésekor gyakran használják a szerzők a korlátozó vonatkozói mellékmondatoknak ezt a típusát. Korlátozó jellege teszi lehetővé, hogy a már ismert fogalom körén belül kijelöljünk egy részt, amelyre közvetlen vonatkoztatással megismételjük a legfontosabb tartalmi elemeket, majd a mondatot az új fogalommal zárhatjuk. Ezzel a szerkesztéssel megszakított főmondatú szerkezetet kapunk.

Ábrázolva:  $(F / jk \setminus F)$  ( $jk$  = kijelölő jelzői mellékmondat).

*Azt a mennyiséget, amellyel az elektromos áram erősségét jellemezzük, áramerősségnek nevezzük. (Fizika 7, 1996. 19.)*

*Azokat a berendezéseket, amelyek elektromos mezőt és így elektromos áramot tartósan képesek fenntartani, áramforrásnak nevezzük. (Fizika 7, 1996. 24.)*

*Azt a pontot, ahol az erőhatás a testet éri, támadáspontnak nevezzük. (Természetismeret 6, 1996. 36.)*

Figyelemfelkeltő szerkesztésmód a kijelölő jelzői szerkesztés, ha az a vonatkozás, amely a mellékmondatba kerül, nem túl terjedelmes; illetőleg akkor, ha csupán egy tagmondatnyi információ épül be a megszakított főmondat két része közé. Meggondolandó azonban a használata, ha túl sok információ zsúfolódnék a közbeékeltsébe. Ilyennek tekinthetők a következő mondatok.

Ábrázolva:  $(F / jk_1 / t_2 \setminus F)$  ( $t_2$  = tárgyi mellékmondat az alárendelés második mélységi szintjén).

*Azt a mennyiséget, amellyel megadjuk, hogy mekkora egy test melegítő-, mozgásba hozó, feszítő vagy más ilyen változást létrehozó képessége, energiának nevezzük. (Természetismeret 6, 1996. 62.)*

*Azt a mennyiséget, amely megmutatja, hogy egy kg anyag megfagyása mekkora hőleadással jár együtt, fagyáshőnek nevezzük. (Természetismeret 6, 1996. 80.)*

Mivel ezek a definíciók főként az ismeretfeldolgozó rész végén, azaz a kísérletek megfigyelése után következnek, megfogalmazásukban el lehetne kerülni, hogy az azonosítás két eleme távolra kerüljön egymástól. Ábrázolva:  $(F / (jk_1 / t_2))$ .

*Energiának nevezzük azt a mennyiséget, amellyel megadjuk, hogy mekkora egy test melegítő-, mozgásba hozó, feszítő vagy más ilyen változást létrehozó képessége.*

### 3. Az alárendelő szó szerkezetek

Az alárendelő összetettmondat-szerkezeteken kívül az alárendelő szó szerkezetek alkalmasak a megismételt információk közvetítésére. Különösen ebben a szerkesztésformában hajlamos a tanár arra, hogy csak az aktuális információra figyeljen, és ne legyen tekintettel a tanulók befogadó képességére. Míg az alárendelő összetett mondatban a tagmondatnyi tartalmi egységek kapcsolódását a főmondatban utalószóval, a mellékmondatban kötőszóval segíthetjük, addig az alárendelő szó szerkezetekben csak a szintek hierarchiája mutatja a szó szerkezet részek belső viszonyait. A szintagmák belső tömbösödésének megértéséhez pedig a bennük található transzformációk áttekintésére van szükség. A sok transzformáció bonyolult szó szerkezethez vezet, és ha a tanuló bemagolja is az ilyen szerkezetű közléseket, nem valószínű, hogy érti is azokat. Nézzünk meg egy csupán két transzformációt tartalmazó szó szerkezetet!

**3.1. Keveréskor a szilárd anyag közvetlen közelében levő több oldott anyagot tartalmazó folyadék távolabb kerül, helyére kevesebb oldott anyagot tartalmazó folyadék áramlik, így az oldódás felgyorsul.** (Természetismeret 6, 1996. 90.)

Az idézett összetett mondat első tagmondatában az alany mondatrész szerkezetes. Az alanyt kifejező főnévi részhez a szintagma első szintjén két transzformáció épül be folyamatos melléknévi igenévi jelzőként, amelyek szintén további transzformációkat kapcsolnak magukhoz. A szerkezetes alany ábrázolása:

$$((jm_4 \setminus jb_3) \setminus (jm_3 \setminus h_2) \setminus jm_1) \setminus (jme_3 \setminus t_2) \setminus jm_1 \setminus A).$$

**3.2.** A tankönyvszerzők igyekeztek minél kevesebb bonyolult összetett mondatot használni. A mondatok többsége úgynevezett egyszerű mondat. A szintaktikai sajátosságok összefüggésvizsgálata bizonyítja (B. FEJES: 1993.), hogy a szintagmatikus szerkesztettség és a mondategészek tagoltsága között szoros korreláció áll fenn, mégpedig ellentétes iránnyal. Kiegyenlítődési tendenciát figyelhetünk meg; az egyszerű mondatok mondatrészi tagoltsága és/vagy a mondatrészek zsúfoltsága nagyobb, mint a beszerkesztett tagmondatoké. És ez valószínűleg nem csupán a gyerekszövegekre érvényes megállapítás. Az egy vagy két tagmondatra tagoló mondategészek mondatrészeinek tagoltságára és / vagy zsúfoltságára ügyelni kell, nehogy a bonyolult nyelvi szerkezet akadályozza a megértést.

Innen nézve már kritikusabbak lehetünk a korábban csupán összetett mondatként szemlélt idézettel:

*Ha a főágban nincs fogyasztó, akkor a párhuzamosan kapcsolt fogyasztók kivezetései között mért feszültség egyenlő az áramforrás pólusai között mért feszültséggel.* (Fizika 7, 1996. 50.)

Három további példa:

*Az áramerősség megmutatja, hogy mekkora a vezető keresztmetszetén átáramlott elektromos tulajdonságú részecskék együttes töltése. (Fizika 7, 1996. 20.)*

*A felemelt láncsal megnövelt felületű elektrométer „töltésbefogadó képessége” tehát nagyobb, mint eredetileg volt. (Fizika 7, 1996. 38.)*

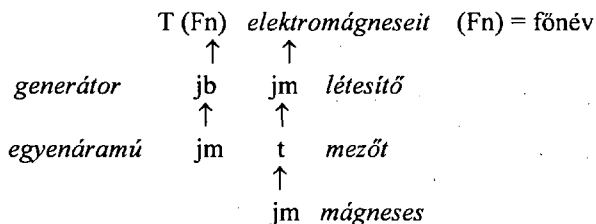
*A mágnes felé gyorsulva mozgó vasgolyó mozgási energiája nő. (Természetismeret 6, 1996. 60.)*

A fentiekben idézett legutolsó példát hagyományos terminológiával ‘tőmondat’-nak kellene neveznünk, hiszen nincs más mondatrész, csupán alany és állítmány benne; a többi szóalak a főnévi alany közvetlen és közvetett szerkezetrésze. Vagyis mondatrészi tagoltsága ennek a mondatnak kicsi, de az alany mondatrészi zsúfoltsága igen nagy.

3.3. A szintagmák vizsgálatának fontos tanulsága, hogy a tanulókkal 12-13 éves korukra el kell sajátíttatnunk ezek biztos kezelését. Anyanyelvi órákon az összetett szerkezetekkel is ugyanúgy kell bánnunk, kísérleteznünk velük, megfigyeltetnünk átalakíthatóságukat, mint a fizikai vagy kémiai kísérletekkor. Meg kell érteniük a szerkezetek transzformációs felbontásait, hogy megérthessék a szerkezetekben rejlő összetett információk belső tagolódását. Mindezt természetesen ábrázolni is kell; érdemes áttekintenünk az ábrázolás kétféle lehetőségét. A következő példamondat szerkezetét kétféleképpen ábrázoljuk.

*Az egyenáramú generátor mágneses mezőt létesítő elektromágneseit eleinte külön egyenáramú áramforrásokra kapcsolták. (Fizika 7, 1996. 96.)*

Hierarchikus ábrázolás:



Tömbös-lineáris ábrázolás:

*az egyenáramú generátor mágneses mezőt létesítő elektromágneseit*  
 $(jm_2 \setminus jb_1) \setminus (jm_3 \setminus t_2 \setminus jm_1 \setminus T(Fn))$

A tömbös elemzés jobban segíti az értelmes tanulást, hiszen nem külön-külön kapcsoltatja hozzá az alaptaghoz a determinánsokat, hanem a transzformációs alaptaghoz az újabb transzformációt; példánkban így az egyenáramú generátornak a mágneses mezőt létesítő elektromágneseiről van szó.

4. Az idézett tankönyvek szövegeinek elemzéseiből legalább két tanulság levonható. Az egyik az, hogy a szerzők a fizikát és a természetismeretet, az anyanyelvi lektor az anyanyelvet, mindketten pedig a könyvből tanuló gyerekek életkori sajátosságait ismerik. A másik tanulság a tankönyv szövegeit vizsgáló nyelvészé. A tankönyvek nyelvi és nem nyelvi információit egymásra vonatkoztatva kell vizsgálni; a nyelvi információkon belül pedig nem egy-egy mondatszerkezeti sajátosságot, hanem ezek együttes, valamint kontextuális együttszerepléseit.

### **Irodalomjegyzék**

B. FEJES KATALIN:

1993. *A szintaktikai állomány természete gyermekszövegekben*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

DEME LÁSZLÓ:

1971. *Mondatszerkezeti sajátágok gyakorisági vizsgálata*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

BONIFERT DOMONKOSNÉ DR. – DR. HALÁSZ TIBOR – DR. MISKOLCZI JÓZSEFNÉ – MOLNÁR GYÖRGYNÉ DR.:

1996. *Természetismeret 6*, MOZAIK Oktatási Stúdió, Szeged.

BONIFERT DOMONKOSNÉ DR. – DR. HALÁSZ TIBOR – HORVÁTH BALÁZS – DR. KÖVESDI KATALIN – MOLNÁR GYÖRGYNÉ DR. – SÓS KATALIN:

1996. *Fizika 7*, MOZAIK Oktatási Stúdió, Szeged.

## **THE RELATIONSHIP BETWEEN THE VISUAL AND THE LINGUISTIC INFORMATION IN SUBORDINATIVE STRUCTURES**

**KATALIN B. FEJES**

The relationship described in the title is studied by the author in a variety of texts taken from school textbooks, including Physics, Chemistry and Nature Studies for the 12-13-year-old learners. The description as well as the visual representation of experiments play an essential role in these textbooks. The linguist is interested in the problem of examining to what extent the use of complex sentences and complex syntactic structures are justifiable when, for example, describing a physics experiment.